

PCT

**NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

DEUTSCHE TELEKOM AG
Patentabteilung R 151
D-64307 Darmstadt
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 21 December 1999 (21.12.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P97141WO.1P	
International application No. PCT/EP99/01284	International filing date (day/month/year) 27 February 1999 (27.02.99)

1. The following indications appeared on record concerning:	
<input type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor
<input type="checkbox"/> the agent	<input checked="" type="checkbox"/> the common representative
Name and Address DEUTSCHE TELEKOM AG Technologiezentrum Patentabteilung EK03 D-64307 Darmstadt Germany	State of Nationality
	State of Residence
	Telephone No. 49 61 51 83 58 40
	Facsimile No. 49 61 51 83 58 43
Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:	
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name
<input checked="" type="checkbox"/> the address	<input type="checkbox"/> the nationality
<input type="checkbox"/> the residence	
Name and Address DEUTSCHE TELEKOM AG Patentabteilung R 151 D-64307 Darmstadt Germany	State of Nationality
	State of Residence
	Telephone No. 49 61 51 83 58 40
	Facsimile No. 49 61 51 83 58 43
Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:	
4. A copy of this notification has been sent to:	
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer N. Lindner
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PCT

**NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KAMPFENKEL, Klaus
Alexandrastrasse 5
D-65187 Wiesbaden
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)
23 June 2000 (23.06.00)

Applicant's or agent's file reference
P97141WO.1P

International application No.
PCT/EP99/01284

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
27 February 1999 (27.02.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

KAMPFENKEL, Klaus
Alexandrastrasse 5
D-65187 Wiesbaden
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

Please note the appointment of an agent.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

C. Cupello

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

21 December 1999 (21.12.99)

International application No.

PCT/EP99/01284

Applicant's or agent's file reference

P97141WO.1P

International filing date (day/month/year)

27 February 1999 (27.02.99)

Priority date (day/month/year)

17 April 1998 (17.04.98)

Applicant

DASSOW, Heiko et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

23 September 1999 (23.09.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

N. Lindner

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

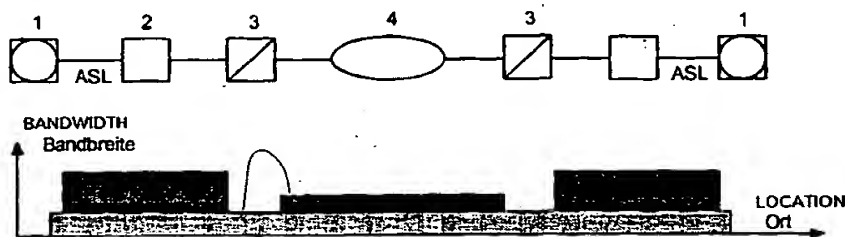
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04M 11/06, H04N 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/55069 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Oktober 1999 (28.10.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01284 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Februar 1999 (27.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 17 007.6 17. April 1998 (17.04.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DASSOW, Heiko [DE/DE]; Gartenstrasse 4, D-64347 Griesheim (DE). ZEFFLER, Klaus-Peter [DE/DE]; Randweg 44, D-64297 Darmstadt (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG; Tech- nologiezentrum, Patentabteilung EK03, D-64307 Darmstadt (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD FOR UTILIZING DIGITAL DATA NETWORKS FOR THE TRANSMISSION OF DATA VIA VOICE CONNECTION PATHS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR NUTZUNG DIGITALER DATENNETZE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN ÜBER SPRACHVERBINDUNGSWEGE



(57) Abstract

The invention enables bandwidth to be reduced for the transmission of data via voice connection paths as a result of the fact that the transmitting terminal and receiving terminal use the same method to transmit data in voice connection paths while the information to be transferred is transported in one or more sections using a data network. The terminal-dependant modulation process is not used for the entire transmission path. It is executed instead in the digital data network according to an appropriate method. Initially, conversion of the coded information between data transmission in the voice connection path and transmission in the digital data network only occurs within the data network, whereby the information is transmitted along sections via a coded voice connection path and on other sections of the data network according to the coding procedure thereof. This results in a reduction of bandwidth.

Deutsche Telekom AG
 Patentabteilung

Eing.: 05. NOV. 1999

82302701772

5/PRTS

[2345/137]

METHOD FOR UTILIZING DIGITAL DATA NETWORKS FOR THE
TRANSMISSION OF DATA VIA VOICE CONNECTION PATHS

The invention relates to a method for using digital data networks according to the preamble of Claim 1.

For the purpose of data transmission, communication networks exist which are used
5 exclusively for transmitting digitally coded data (data, voice, tone signals, images)
between terminals, and which have been suitably optimized for this application
purpose.

Owing to the limited worldwide availability of such networks, even today a multitude
10 of data is still transmitted over analog voice connection paths. In this case,
modulators and demodulators (MODEMs) are used to adapt the binary-coded data to
the analog transmission characteristics of the voice connection paths.

As a result of the growth of data networks, especially of the data network known as
15 the INTERNET for the worldwide interconnection of computer networks, methods
have also become established which transmit speech in coded form over data
networks.

Due to the now far-advanced digitization of analog telecommunications networks,
20 hardly any pure analog, i.e. exclusively analog, voice connection paths remain.
Today, generally only the subscriber access line is operated in analog manner, while
the long-distance transmission of the voice information is carried out using digital
transmission methods. Normally, a transmission rate of 64 kbit/s is used in
telecommunications networks for an analog voice transmission path standardized
25 according to CCITT (Comité Consultative International Télégraphique et

Replaced by 34

Téléphonique - International Advisory Committee for Telegraph and Telephone Services). The most well-known systems for wire-bound voice transmission are PDH (Plesiosynchronous Digital Hierarchy - standardized system for digital data transmission), SDH (Synchronous Digital Hierarchy -international standard for synchronous transmission networks) and ATM (Asynchronous Transfer Mode - digital transmission method, e.g., for broadband ISDN, in which the entire capacity of a transmission channel is split, depending on demand and time, between a few or many connections which then use the channel jointly). For wireless transmission of speech in mobile communication networks, use is made of the DECT standard (Digital Enhanced (European) Cordless Telecommunication - uniform digital standard for cordless telephones, wireless telecommunications systems and wireless LANs in Europe) as well as of the GSM standard (Global Systems for Mobile Communication - worldwide mobile communication standard for digital, cellular mobile communication networks). Likewise, there has recently been discussion about voice transmission over the Internet, as indicated in the magazine iX in August 1997, page 32.

Even if the voice connection path is set up by these technical processes, the full bandwidth of the voice channel of, for example, 64 kbit/s must be transmitted for a narrowband (low-bit-rate) data transmission over such a voice connection path. This is necessary so that the receiving data terminal will be able to decode the original data from the voice channel. This means that the theoretically possible useful data rate of a digital transmission link over which the low-bit-rate data must be transmitted is not fully utilized. However, this is very disadvantageous when the transmission capacity thus utilized is particularly expensive, as is the case, for example, with satellite connections or overseas cables.

Owing to the already existing multifunctional digital networks, it is likewise possible to transmit data and voice using the same system resources. In this case, it is no longer necessary to use a voice connection path for data transmission between two

terminal systems. Therefore, the full bandwidth of the digital data connection can be used for transmitting the useful information. However, this method requires that both terminals be directly connected to the multifunctional network, and that both terminals have been technically prepared for this type of data transmission.

5

Group 3 facsimile transmission (FAX) is typical of a multitude of applications for data transmission over voice connection paths. In this case, the voice connection path of a dialed telecommunications connection is used for transmitting image information. Although there is also a FAX Group 4 variant which is capable of transmitting the image information over the multifunctional ISDN network without using analog voice connection paths, this variant is presently still very little used, so that most Group 4 FAX machines are downward-compatible with Group 3.

10

Likewise known is a method in which the FAX useful information is not directly printed as an image at the communication endpoint, but is temporarily stored in digital form in an electronic data processing system (EDP), as indicated in the magazine iX in August 1997 on page 35. In this case, the digital data processing system is used for the manual or automatic relay of the FAX useful information to a dedicated workstation or for archiving and logging the information sent and received.

15

20

The details of this method, known as "FAX by e-mail", are described more fully in a study "WIDE Message-based Fax over the Internet" by Kiyoshi Toyoda et al. from the WIDE Project in Application Area, INTERNET-DRAFT, July 1997, pages 1 to 5.

25

Further known in this connection is the automatic further processing of the FAX information in the receiving data processing system, as shown by an example (German Patent Application P 9538 entitled "*Verfahren zur Verteilung von Fax-Dokumenten über ein EDV-System*" [Method for Distributing Fax Documents Via an EDP System].

30

In addition, various methods already exist which permit the conversion of the FAX modulation into a data modulation. In a method according to U.S. Patent 5,513,212, this conversion is only carried out exclusively for the purpose of the simultaneous transmission of FAX and voice modulation with the aid of so-called SVD modulation.
5 This publication contains no suggestion whatsoever for the digital transmission of data with the aim of bandwidth reduction.

Another method, described in a study "Requirements for Internet Fax" by Larray Masinter from the Xerox Corp. in "Application Area INTERNET-DRAFT", dated
10 Nov. 4, 1997, pages 1 to 4, employs a digital network to transmit the originally analog-modulated information in digital form between two converting modems which, functionally, must be disposed directly at the transition into the data network.

All these known methods suffer from the serious disadvantage that they are limited
15 only to the transition between various services and to the conversion of individual services handled via a voice connection in the voice connection path.

Therefore, the object of the present invention is to indicate a design approach for eliminating the problems, discussed extensively above, with regard to the
20 transmission bandwidth of known methods which make no contribution to reducing the transmission paths used for transmitting useful information.

The problem of reducing bandwidth when transmitting data over voice connection paths routed in a digital data network is solved by the invention, in that both the
25 sending and the receiving terminals use a generally identical method for transmitting data in voice connection paths, but the useful information to be transmitted is transported in one or more sections via a data network, the modulation method specified by the terminal not being used over the entire transmission link in direct manner via one or more switching nodes or in indirect manner via a data network, but
30 rather transmission in the digital data network being effected by a modulation method

suitable for the digital data networks, it further being the case that there is no need for functional matching of the terminals or for the terminals to be adapted to the transmission characteristics of the digital data network for the transmission of the useful information.

5

As regards the embodiment of this method, the conversion (matching) of the coding of the useful data in the digitally transmitting voice connection path and the data transmission in the digital data network is carried out only within the data network, so that on some line sections of the data network, the useful information is transmitted
10 via the coded voice connection path, and on the other line sections of the data network, the useful information is transmitted directly according to the methods of the data network.

According to a further embodiment of the method of the present invention, the
15 inclusion of a digital data network in the voice connection path used for data transmission is effected automatically by a context-related call-number translation during the connection setup, this not being perceived by the terminals using the voice connection path.

20 Furthermore, the digital data network is included in the voice connection path used for voice transmission in such a way that the end-to-end signaling of the terminals, required for the control of data transport, is terminated at the transition into the digital data network used for transmission and is regenerated in order to thus integrate the control of the data transport by the digital data network into this end-to-end signaling.

25

Moreover, there is suitable temporary storage and conversion of the transmitted data and signaling information, so that different methods of the terminals involved in the data transmission can be used.

30 A further embodiment provides for the useful information to be split into small data

C

WHAT IS CLAIMED IS:
~~Patent Claims~~

1. A method for reducing bandwidth when transmitting data over voice connection paths that are routed at least section-wise in a digital data network (4), characterized in that both the sending and the receiving terminals (1) use a generally identical method for transmitting data in voice connection paths, but the useful information to be transmitted is transported in one or more sections via a data network (4, 7), the modulation method specified by the terminal (1) not being used over the entire transmission link in direct manner via one or more switching nodes (2) or in indirect manner via a data network (4), but rather the transmission in the digital data network (7) being effected by a method suitable for digital data networks; it further being the case that there is no need for a functional matching of the terminals (1) or for the terminals (1) to be adapted to the transmission characteristics of the digital data network for the transmission of the useful information.

2. The method as recited in Claim 1, characterized in that the conversion (matching) of the coding of the useful data between data transmission in the digitally transmitting voice connection path and data transmission in the digital data network is performed only at the transitions (6) to and from the digital network (7), so that over some line sections of the data network, the useful information is transmitted via the coded voice connection path of the data network (4), and over the other line sections of the data network, is transmitted directly according to the methods of the other data network (7).

3. The method as recited in Claim 1 and/or 2, characterized in that the inclusion of a digital data network (7) in the voice connection path used for data transmission is effected automatically by a context-related call-number translation during the connection setup, this not being perceived by the terminals (1) using the voice connection path.

4. The method as recited in Claim 3, characterized in that the digital data network (7) is included in the voice connection path used for data transmission, such that the end-to-end signaling of the terminals (1), which is required for the control of the data transport, is terminated at the transition (6) into the digital data network (7) used for the transmission and is regenerated in order to thus integrate the control of the data transport by the digital network into this end-to-end signaling.

5. The method as recited in one or more of Claims 1 through 4, characterized in that, to match different methods use by the terminals (1) for data transmission, suitable temporary storage and conversion of the transmitted data and signaling information are carried out, the terminals (1) involved in the data transmission not being aware of the use of different transmission methods.

6. The method as recited in one or more of Claims 1 through 5, characterized in that the useful information is split into individual data packets for its transmission over the digital data network (7), the transmission rate of the packets being flexibly adapted at the network transitions (6) to the bit rate actually being transmitted by the terminal (1).

7. The method as recited in one or more of Claims 1 through 6, characterized in that at least one of the terminals (1) is connected directly or via a digital transmission link to the digital data network, so that the data need not first be coded by the terminal (1) for its transmission in the voice connection path and then

decoded again.

8. The method as recited in one or more of Claims 1 through 7, characterized in that the method is implemented in a data network which is a generally accessible data network or is made up of an interconnection of a plurality of generally accessible data networks.

9. The method as recited in one or more of Claims 1 through 8, characterized in that the useful information to be transmitted conforms to the features of FAX class 3.

10. The method as recited in one or more of Claims 1 through 9, characterized in that, before being transmitted in digital data networks (7), the useful information is protected by cryptographic processes against passive monitoring, alteration and/or simulation of incorrect call data and/or contents.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/EP99/01284

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of
(*Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

the description, pages:

6-17, as originally filed
1-5, 5a-5b received on 5/16/2000 with letter of
5/12/2000

the claims, Nos.:

1-9 received on 5/16/2000 with letter of 5/12/2000

the drawings, sheets/fig.:

1/5-5/5 as originally filed

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims 1-9	YES	
	Claims		NO
Inventive Step (IS)	Claims 1-9	YES	
	Claims		NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1-9	YES	
	Claims		No

EL302 701772

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/EP99/01284

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

See Supplementary Page

VII. Specific Shortcomings to the International Application

It was determined that the International Application has the following shortcomings in form or content:

See Supplementary Page

VIII. Specific Comments Concerning the International Application

The following comments can be made concerning the clarity of the Patent Claims, of the Specification and of the Drawing, or concerning the question as to whether the Claims are completely supported by the Specification:

See Supplementary Page

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Supplementary Page

International application No. PCT/EP99/01284

RE SECTION V

1 Situation

With the letter dated 5/15/2000, the Applicant submitted a revised set of Claims. Claim 1 was further delimited from the related art.

2 Related Art

The invention relates to a method for reducing bandwidth when transmitting data over voice connection paths, where both the sending and the receiving terminals use a generally identical modulation method for transmitting data in voice connection paths, but the useful information to be transmitted is transported via a data network, the modulation method specified by the terminal not being used in direct manner via one or more switching nodes or in indirect manner via a data network, but rather the transmission in the digital data network being effected by a method suitable for digital data networks; it further being the case that there is no need for a functional matching of the terminals or for the terminals to be adapted to the transmission characteristics of the digital data network for the transmission of the useful information.

This related art is covered in Document D1 =
WO 97 47107 which the Applicant now takes into account in the Specification.

3 Objective

The object of the present invention is to develop a method of the aforesaid type in such a way as to permit the conversion of the transmission to a method suitable for digital data networks not to already be carried out at the transition from the telephone network into the data network, but first in the data network itself.

4 Achievement of the Objective and Its Advantages

The objective is achieved in that the data is transmitted section-wise via a data network, only a continuance of the speech connection path in the data network being effected in a first section, while the actual conversion from the digital speech format into a pure data format first being effected on a second section in the data network.

The crux of the invention is the utilization of conversion functions to route the speech connection path from the telephone network into a data network. For example, such conversion functions can be designed as so-called telephone gateways.

The concept of transmitting data in several sections in the manner indicated above is neither anticipated nor suggested by Document D1. It may be that the aforesaid conversion functions for the speech connection path from the telephone network into a data network are known per se, but they have not yet been used for a method of the type indicated above.

The method of the present invention yields a number of advantages. In particular, it is possible to provide the conversion functions at central locations in the data network. According to the method as recited in the previous related art, it was necessary to already dispose the conversion functions at the transition into the data network, thus close to the user, i.e. the terminal. Thus,

these functions must be provided many times. The result of a central provision according to the conventional method would mean that correspondingly long connecting paths in the telephone network to the central conversion function would have to be accepted. According to the method of the present invention, on the other hand, normal telephone gateways are used which exist in any case at the transitions between the telephone network and the data network.

5 Conclusions

Thus, the present Claim 1 fulfills the criteria of Article 33(1) through (4) PCT with regard to novelty, inventive step and industrial applicability.

Claims 2 through 9 are dependent on Claim 1, and therefore can likewise be regarded as novel, inventive and industrially applicable.

Re Section VII

Claim 1 should have been drafted in the two-part form according to Rule 6.3 b) PCT, the features known in conjunction with one another from the related art being combined in the preamble (Rule 6.3 b)i) PCT), and the remaining features forming the characterizing part (Rule 6.3 b)ii) PCT).

The following features are known in conjunction with one another from Document D1:

A method for reducing bandwidth when transmitting data over voice connection paths (Page 6, lines 29 through 33), both the sending and the receiving terminals using a generally identical modulation method for transmitting data in voice connection paths (Page 12, lines 1 through 3; Page 12, lines 31 through 32), but the useful information to be transmitted being transported via a data network (Page 18,

lines 3 through 6), the modulation method specified by the terminal not being used in direct manner via one or more switching nodes or in indirect manner via a data network, but rather the transmission in the digital data network being effected by a method suitable for digital data networks (Page 23, lines 24 through 29); it further being the case that there is no need for a functional matching of the terminals or for the terminals to be adapted to the transmission characteristics of the digital data network for the transmission of the useful information (Page 8, lines 20 through 23; Page 19, lines 30 through 34; Figure 5).

Re Section VIII

The dependent **Claim 2** of the present Patent Application describes a method for including a data network in the transmission path with the aid of a context-dependent call-number translation.

The subject matter of Claim 2 should have been clearly presented

It is unclear on which "context" the above-indicated call-number translation is dependent. Therefore, Claim 2 does not fulfill the criteria of Article 6 PCT.

VERFAHREN ZUR NUTZUNG DIGITALER DATENNETZE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN ÜBER SPRACHVERBINDUNGSWEGE

Sprachverbindungswege

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nutzung digitaler Datennetze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Zwecke der Datenübertragung existieren Kommunikationsnetze, die ausschließlich zur Übertragung digital codierter Daten (Daten, Sprache, Tonsignale, Bilder) zwischen Endgeräten dienen und für diesen Einsatzzweck entsprechend optimiert sind.

Aufgrund der beschränkten weltweiten Verfügbarkeit dieser Netze werden auch heute noch eine Vielzahl von Daten über analoge Sprachverbindungswege übertragen. Hierbei übernehmen Modulatoren und Demulatoren (MODEMs) die Anpassung der binär codierten Daten an die analogen Übertragungseigenschaften der Sprachverbindungswege.

Durch die fortschreitende Verbreitung von Datennetzen, insbesondere des mit INTERNET bezeichneten Datennetzes zur weltweiten Zusammenschaltung von Computernetzen, haben sich auch Verfahren etabliert, die Sprache in codierter Form über Datennetze übertragen.

Durch die inzwischen weit fortgeschrittene Digitalisierung der analogen Telekommunikationsnetzwerke (Fernmeldenetze) gibt es kaum noch reine, d. h. durchgehende, analoge Sprachverbindungswege. In der Regel wird heute nur noch die Anschlußleitung des Teilnehmers analog betrieben, während die Weitverkehrsübertragung der Sprachinformation mit Hilfe von digitalen Übertragungsverfahren durchgeführt wird. Für einen

nach CCITT (Comité Consultative International Télégraphique et Téléphonique - Internationaler beratender Ausschuß für den Telegraphen- und Fernsprehdienst) genormten analogen Sprachübertragungsweg des Fernmeldenetzes wird üblicherweise eine Übertragungsrate von 64kbit/s verwendet. Die bekanntesten Systeme zur leitungsgebundenen Sprachübertragung sind PDH (Plesiosynchrone Digitale Hierarchie - Standardisiertes System für die digitale Datenübertragung), SDH (Synchrone Digitale Hierarchie - Internationaler Standard für synchrone Übertragungsnetze) und ATM (Asynchronous Transfer Mode - Digitales Übertragungsverfahren, z.B. für Breitband ISDN, bei dem die Gesamtkapazität eines Übertragungskanals je nach Bedarf und Zeit auf wenige oder viele Verbindungen aufgeteilt wird, die den Kanal dann gemeinsam nutzen). Für die drahtlose Übertragung von Sprache in Mobilfunknetzen dient der DECT-Standard (Digital Enhanced (European) Cordless Telecommunication - Einheitlicher digitaler Standard für schnurlose Telefone, drahtlose TK-Anlagen und drahtlose LAN in Europa) sowie der GSM-Standard (Global Systems for Mobile Communication - Weltweiter Mobilfunkstandard für digitale, zellulare Mobilfunknetze). Neurdings ebenso in der Diskussion ist die Sprachübertragung über das Internet, wie ein Hinweis in der Zeitschrift iX von 8/97, Seite 32 zeigt.

Auch wenn mittels dieser technischen Verfahren der Sprachverbindungsweg aufgebaut wird, muß für eine in diesem Sprachverbindungsweg erfolgende schmalbandige (niederbitratige) Datenübertragung die volle Bandbreite des Sprachkanals von beispielsweise 64kbits/s übertragen werden. Dieses ist erforderlich, damit das empfangende Datenendgerät die ursprünglichen Daten wieder aus dem Sprachkanal decodieren kann. Auf diese Weise wird die theoretisch

mögliche Nutzdatenrate einer digitalen Übertragungsstrecke, über welche die niederbitratigen Daten übertragen werden müssen, nicht voll ausgenutzt. Dieses ist jedoch immer dann sehr nachteilig, wenn die so genutzte Übertragungskapazität besonders teuer ist, wie dieses beispielsweise bei Satellitenverbindungen oder Überseekabeln der Fall ist.

Durch die bereits vorhandenen multifunktionalen digitalen Netze ist es ebenfalls möglich, Daten und Sprache mittels der gleichen Systemressourcen zu übertragen. In diesem Fall ist es für die Datenübertragung zwischen zwei Endsystemen nicht mehr erforderlich, einen Sprach Verbindungsweg zu benutzen. Deshalb kann die volle Bandbreite der digitalen Datenverbindung für die Übertragung der Nutzinformation verwendet werden. Jedoch ist dieses Verfahren darauf angewiesen, daß beide Endgeräte direkt an das multifunktionale Netz angeschlossen sind und daß beide Endgeräte technisch für diese Art der Datenübertragung vorbereitet sind.

Beispielhaft für eine Vielzahl von Anwendungen zur Datenübertragung im Sprach Verbindungsweg ist die Faksimile-Übertragung (FAX) der Gruppe 3. Hierbei wird der Sprach Verbindungsweg einer gewählten Fernmeldeverbindung zur Übertragung von Bildinformation verwendet. Zwar existiert auch eine FAX Gruppe 4 Variante, welche die Bildinformation über das multifunktionale ISDN-Netz übertragen kann, ohne daß dabei analoge Sprachverbindungswege verwendet werden, jedoch ist diese Variante derzeit noch recht wenig verbreitet, weswegen die meisten Gruppe 4 FAX-Geräte abwärtskompatibel mit der Gruppe 3 sind.

Ebenfalls ist ein Verfahren bekannt, bei dem die FAX-Nutzinformation an dem Kommunikationsendpunkt nicht direkt als Bild gedruckt wird, sondern in digitaler Form in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage (EDV) zwischengespeichert wird, wie eine Notiz in der Zeitschrift iX von 8/97, Seite 35 zeigt. Die digitale Datenverarbeitungsanlage dient dabei der manuellen oder automatischen Vermittlung der FAX-Nutzinformation an einen dedizierten Arbeitsplatz oder der Archivierung und Protokollierung der versendeten und empfangenen Information.

Die Einzelheiten dieses als "FAX über eMail" zu bezeichnenden Verfahrens sind in einer Studie "WIDE Message-based Fax over the Internet" von Kiyoshi Toyoda et al. vom WIDE-Projekt in Application Area, INTERNET-DRAFT, Juli 1997, Seiten 1 bis 5 näher beschrieben.

Des weiteren ist in diesem Zusammenhang die automatische Weiterverarbeitung der FAX-Information in der empfangenden Datenverarbeitungsanlage bekannt, wie ein Beispiel (Deutsche Patentanmeldung P 9538 mit dem Titel "Verfahren zur Verteilung von Fax-Dokumenten über ein EDV-System") zeigt.

Daneben existieren bereits verschiedene Verfahren, die eine Umsetzung der FAX-Modulation in eine Datenmodulation ermöglichen. Bei einem Verfahren nach U.S. Patent 5,513,212 erfolgt diese Umsetzung ausschließlich nur zu dem Zwecke der gleichzeitigen Übertragung von FAX- und Sprachmodulation mittels sogenannter SVD-Modulation. Eine Anregung zu einer digitalen Übertragung der Daten mit dem Ziel einer Bandbreitenreduktion fehlt in dieser Veröffentlichung völlig.

Ein anderes Verfahren, das in einer Studie "Requirements for Internet Fax" von Larray Masinter von der Xerox Corp. in "Application Area INTERNET-DRAFT", vom Nov 4, 1997, Seiten 1 bis 4, beschrieben ist, verwendet ein digitales Netz, um die ursprünglich analog modulierte Information in digitaler Form zwischen zwei umsetzenden Modems zu übertragen, die funktionell direkt am Übergang in das Datennetz angeordnet sein müssen.

Alle dies bekannten Verfahren leiden unter dem gravierenden Nachteil, daß sie sich nur auf den Übergang zwischen verschiedenen Diensten und die Umsetzung einzelner Dienste beschränken, die über eine Sprachverbindung im Sprachverbindungswege abgewickelt werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Lösung für die Beseitigung der oben ausführlich diskutierten Probleme hinsichtlich der Übertragungsbandbreite bekannter Verfahren anzugeben, die für eine Reduktion der für die Übertragung von Nutzinformation benutzten Übertragungswege keinen Beitrag liefern.

Gelöst wird das Problem der Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungswege, die in einem digitalen Datennetz geführt werden durch die Erfindung dadurch, daß sowohl das sendende als auch das empfangende Endgerät ein im allgemeinen gleichartiges Verfahren für die Datenübertragung in Sprachverbindungswege benutzt, aber der Transport der zu übertragenden Nutzinformation in einem oder mehreren Abschnitten über ein Datennetz erfolgt, wobei das durch das Endgerät vorgegebene Modulationsverfahren nicht auf der gesamten Übertragungsstrecke in direkter Weise über einen oder mehrere Vermittlungsknoten oder in indirekter Weise über

ein Datennetz verwendet wird, sondern die Übertragung im digitalen Datennetz mittels eines für die digitalen Datennetze geeigneten Modulationsverfahrens vorgenommen wird, wobei ferner eine funktionale Anpassung der Endgeräte und deren Anpassung an die Übertragungseigenschaften des digitalen Datennetzes bei der Übertragung der Nutzinformation entbehrlich sind.

Zur Ausgestaltung dieses Verfahrens erfolgt die Umsetzung (Anpassung) der Codierung der Nutzdaten im digital übertragenden Sprachverbindungsweg und der Datenübertragung im digitalen Datennetz erst innerhalb des Datennetzes, so daß auf Teilstrecken des Datennetzes die Nutzinformation über den codierten Sprachverbindungsweg und auf den anderen Teilstrecken des Datennetzes die Nutzinformation direkt nach dem Verfahren des Datennetzes übertragen wird.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Einbeziehung eines digitalen Datennetzes in den zur Datenübertragung genutzten Sprachverbindungsweg automatisch durch eine kontextbezogene Rufnummerumwertung während des Verbindungsaufbaus, wobei die den Sprachverbindungsweg benutzenden Endgeräte diese nicht wahrnehmen.

Ferner erfolgt die Einbeziehung des digitalen Datennetzes in den zur Sprachübertragung genutzten Sprachverbindungsweg derart, daß die Ende-zu-Ende-Signalisierung der Endgeräte, die für die Steuerung des Datentransportes benötigt wird, am Übergang in das zur Übertragung benutzte digitale Datennetz terminiert und neu generiert wird, um so die Steuerung des Datentransportes durch das digitale Datennetz in diese Ende-zu-Ende-Signalisierung zu integrieren.

Außerdem erfolgt eine geeignete Zwischenspeicherung und Umsetzung der übertragenen Daten- und Signalisierungsinformation, so daß unterschiedliche Verfahren der an der Datenübertragung beteiligten Endgeräte verwendbar sind.

Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß die Nutzinformation für ihre Übertragung über das digitale Datennetz in kleine Datenpakete aufgeteilt und so flexibel an die durch das Endgerät tatsächlich übertragene Bitrate angepaßt wird.

Es wird durch die Erfindung weiter vorgeschlagen, daß mindestens eines der Endgeräte direkt oder über eine digitale Übertragungsstrecke an das digitale Datennetz angeschlossen ist, so daß vermieden wird, daß die Daten vom Endgerät nicht für eine Übertragung im Sprach Verbindungsweg erst codiert und dann wieder decodiert werden müssen.

Das Verfahren nach der Erfindung wird in einem Datennetz realisiert, das ein allgemein zugängliches Datennetz ist oder aus einem Verbund mehrerer allgemein zugänglicher Datennetze besteht.

Es ist weiterhin vorgesehen, daß die zu übertragende Nutzinformation den Merkmalen der FAX-Klasse 3 entspricht.

Schließlich ist eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzininformation im digitalen Datennetz mittels kryptografischer Verfahren gegen Mitlesen, Verändern und/oder Vortäuschen falscher Verbindungsdaten und/oder Inhalte geschützt wird.

Durch das oben angegebene Verfahren und dessen Weiterbildungen ist es möglich, was bei den bisher bekannten Verfahren nicht möglich ist, nämlich die für die Umsetzung notwendigen Geräte an zentralen Stellen des Datennetzes anzuordnen und somit nicht an jedem Übergang von einem herkömmlichen Sprachverbindungsweg und einem digitalen Datennetz eine solche Umsetzung vorsehen zu müssen.

Es ist somit von großem Vorteil, daß nach dem durch die Erfindung gelösten Problem einer Bandbreitenreduktion nun für die Weitverkehrsübertragung der Nutzinformation nur die Bandbreite benötigt wird, die das Endgerät tatsächlich für die Informationsübertragung benötigt. Bei einer FAX-Gruppe 3 Verbindung mit derzeit üblichen 14400 bit/s werden also tatsächlich nur geringfügig mehr als 14400 bit/s zur Übertragung, anstelle der üblichen 64 kbit/s (z.B. im ISDN D-Kanal), für die Codierung im Sprachkanal benötigt. Dieses entspricht ungefähr einer Verringerung der benötigten Bandbreite auf 1/4 der ursprünglichen Kapazität. Die digitale Übertragung der Nutzinformation über ein beliebiges Datennetz läßt sich dabei so in die Verbindung integrieren, daß es für die beteiligten Endgeräte nicht möglich ist zu erkennen, ob die Übertragung vollständig über einen Sprachverbindungsweg, oder ob die Übertragung teilweise über ein eigenständiges Datennetz erfolgt. Damit ist auch gewährleistet, daß, wie bei FAX-Diensten allgemein üblich, die erfolgreiche Beendigung der Verbindung quittiert wird.

Es ist zwar bei der EDV-unterstützten Vermittlung von FAX-Information auch die Verwendung von Datennetzen für die verzögerte Weiterleitung der Nutzinformation bekannt, jedoch stellt dort die FAX-Vermittlung einen Endpunkt für die quittierte FAX-Übertragung dar und dient nicht der

transparenten Übertragung der FAX-Information. Damit ist, im Gegensatz zur Erfindung, keine echte Ende-zu-Ende-Quittierung der erfolgten Übertragung der FAX-Information möglich.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß, im Gegensatz zu der bereits bekannten Nutzung von Datennetzen zur Echtzeitübertragung von FAX-Informationen, sich das beanspruchte Verfahren deutlich kostengünstiger realisieren läßt. So kann bei diesem die Umsetzung von Datenmodulation im Sprach Verbindungsweg auf Datenübertragung im Datennetz an einer zentralisierten Stelle des Datennetzes vorgenommen werden. Damit kann, je nach Randbedingung, für jede Verbindung individuell entschieden werden, ob für ein oder mehrere Abschnitte die Datenübertragung im Sprachverbindungsweg umgesetzt werden soll oder nicht. Bei Verbindungen, die nur Übertragungsstrecken mit genügend großen Übertragungsreserven verwenden, könnte die Datenübertragung im über ein Datennetz geführten Sprachverbindungsweg ohne zusätzliche Umsetzung die kostengünstigere Lösung sein. Wenn jedoch längere Strecken auf stark ausgelasteten Übertragungsstrecken des Datennetzes geführt werden müssen, so kann die durch das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführte Umsetzung der Datenübertragung die Datenrate auf den stark beanspruchten Strecken signifikant reduzieren.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines durch Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In diesem Zusammenhang zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des bekannten prinzipiellen Aufbaus einer Datenübertragung in Sprachverbindungswegen,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines bekannten

- Verfahrens für eine dienstspezifische Nutzung eines Datennetzes,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 4 eine vereinfachte Darstellung der Informationsübertragung und
- Fig. 5 eine vereinfachte Darstellung eines Beispiels eines Netzes, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren realisiert ist.

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Datenübertragung in Sprachverbindungswegen. Die beiden Endgeräte 1 sind über eine Anschlußleitung ASL mit einer Vermittlungsstelle 2 verbunden. Diese Vermittlungsstellen sind untereinander über Sprachverbindungswege ÜST verbunden. Zum Zwecke des Verbindungsaufbaus sendet im allgemeinen eines der beiden Endgeräte 1 seine Zielinformation an die zugehörigen Vermittlungsstelle 2, die daraufhin einen Sprachverbindungsweg ÜST zwischen den beiden Endgeräten 1 aufbaut. Auf Grund ihrer technischen Bauart sind beide Endgeräte 1 in der Lage, die zu übertragenden Daten so zu codieren, daß sie über einen Sprachverbindungsweg übertragen werden können. Solche Codierungen basieren meist auf Mehrfrequenz-Tonsignalen, wie sie beispielsweise auch von der Mehrfrequenztonwahl bekannt sind.

In der Regel testen die beiden Endgeräte 1 zu Anfang der Verbindung die Charakteristik des Sprachverbindungsweges ÜST und des eigenen Gerätetyps, um sich dann interaktiv auf ein Übertragungsverfahren zu verständigen, das den Sprachverbindungsweg optimal ausnutzt. Nahezu unerheblich ist bei der Festlegung des Übertragungsverfahrens aber, wie die einzelnen an der Verbindung beteiligten Übertragungsstrecken

ASL, ÜST und Vermittlungsstellen 2 technisch tatsächlich realisiert sind, ob also die Übertragung und die Vermittlung beispielsweise in einem bestimmten Abschnitt analog oder digital erfolgt.

Zur Veranschaulichung der in den einzelnen Abschnitten ASL, ÜST der Übertragungsstrecke benötigten Übertragungsbandbreite ist unterhalb der Ende-zu-Ende-Verbindung im unteren Teil der Figur 1, ebenso, wie in den Figuren 2 und 3, jeweils die tatsächlich benötigte Übertragungsbandbreite dargestellt, wobei im Beispiel der Figur 1 ein ausschließlich digitales Übertragungsverfahren und eine digitale Vermittlung für den Sprach Verbindungsweg angenommen wurde.

In Figur 2 ist ein bekanntes Übertragungsverfahren für FAX-Informationen dargestellt. Wie bereits im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben, sendet das Endgerät 1 Daten über einen über seine Anschlußleitung ASL und die zugeordnete Vermittlungsstelle 2 bereitgestellten Sprach Verbindungsweg.

Anders als beim durchgehenden Sprach Verbindungsweg nach Figur 1 wird für die Übertragung der Nutzinformation ein Datennetz 4 verwendet. Am Übergang 3 in das Datennetz 4 wird der Sprach Verbindungsweg terminiert, und die darin übertragenen Daten werden direkt über das Datennetz 4 an den zugehörigen Übergang 3 geleitet, ab dem die Datenübertragung dann wieder über einen Sprach Verbindungsweg erfolgt.

In diesem Zusammenhang ist jedoch zu erwähnen, daß innerhalb des Datennetzes 4 die für Informationsübertragungen benötigte Bandbreite nur geringfügig über der durch das Endgerät gesendeten Nutzinformation liegt, wie auch der untere Teil

ASL, ÜST und Vermittlungsstellen 2 technisch tatsächlich realisiert sind, ob also die Übertragung und die Vermittlung beispielsweise in einem bestimmten Abschnitt analog oder digital erfolgt.

Zur Veranschaulichung der in den einzelnen Abschnitten ASL, ÜST der Übertragungsstrecke benötigten Übertragungsbandbreite ist unterhalb der Ende-zu-Ende-Verbindung im unteren Teil der Figur 1, ebenso, wie in den Figuren 2 und 3, jeweils die tatsächlich benötigte Übertragungsbandbreite dargestellt, wobei im Beispiel der Figur 1 ein ausschließlich digitales Übertragungsverfahren und eine digitale Vermittlung für den Sprachverbindungsweg angenommen wurde.

In Figur 2 ist ein bekanntes Übertragungsverfahren für FAX-Informationen dargestellt. Wie bereits im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben, sendet das Endgerät 1 Daten über einen über seine Anschlußleitung ASL und die zugeordnete Vermittlungsstelle 2 bereitgestellten Sprachverbindungsweg.

Anders als beim durchgehenden Sprachverbindungsweg nach Figur 1 wird für die Übertragung der Nutzinformation ein Datennetz 4 verwendet. Am Übergang 3 in das Datennetz 4 wird der Sprachverbindungsweg terminiert, und die darin übertragenen Daten werden direkt über das Datennetz 4 an den zugehörigen Übergang 3 geleitet, ab dem die Datenübertragung dann wieder über einen Sprachverbindungsweg erfolgt.

In diesem Zusammenhang ist jedoch zu erwähnen, daß innerhalb des Datennetzes 4 die für Informationsübertragungen benötigte Bandbreite nur geringfügig über der durch das Endgerät gesendeten Nutzinformation liegt, wie auch der untere Teil

der Figur 2 erkennen läßt. Hervorzuheben ist allerdings auch, daß in diesem Beispiel der Sprachverbindungsweg nicht über das Datennetz 4 geleitet sondern am Übergang 3 terminiert und neu generiert wird, so daß in keinem der hier verwendeten Abschnitte des Übertragungsweges eine Übertragung des Sprachverbindungsweges über ein digitales Datennetz erfolgt, wie es aber für das im folgenden beschriebene erfindungsgemäße Verfahren eine zwingende Voraussetzung ist, denn es geht da ja darum Übertragungsbandbreite bei der Übertragung über ein digitales Datennetz einzusparen.

Besonders vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Verfahren (vgl. Anspruch 2) realisiert werden, wenn für den Übergang vom Sprachverbindungsweg in das Datennetz nicht spezielle, an die Art der Sprachübertragung angepaßte, Modems sondern die normalen Telefon-Gateways für den Sprachverkehr verwendet werden.

Der eigentliche Übergang von einer Datenübertragung im Sprachverbindungsweg zu einer Übertragung im digitalen Datennetz kann vorteilhafterweise an einigen zentralen Standorten im Datennetz vorgenommen werden, wie Figur 5 in groben Zügen zeigt. Damit könnten auch der Übergang zwischen der Übertragung im digital geführten Sprachverbindungsweg und der Datentransport im Datennetz flexibel realisiert werden, und für die Anbindung der Sprachverbindungswege an das Datennetz könnten bereits vorhandene Geräte verwendet werden, die nicht entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren modifiziert sein müßten.

Das Verfahren nach der Erfindung geht am besten aus Fig. 3 hervor. Ein Sprachverbindungsweg beginnt an einem Endgerät 1 und wird, wie auch bei den beiden vorher beschriebenen

Verfahren, über eine Anschlußleitung ASL und eine oder (nicht dargestellt) mehrere Vermittlungsstellen 2 weitergeführt. Im Gegensatz zu dem in Fig. 2 dargestellten bekannten Verfahren wird der Sprachverbindungsweg an einem Übergang 5 in ein Datennetz 4 nun nicht terminiert, sondern der vollständige Sprachverbindungsweg, einschließlich der darin modulierten Nutzinformation in dem Datennetz 4 geführt. Der im Vergleich zum reinen Sprachverbindungsweg ein wenig größere Bandbreitenbedarf ergibt sich durch eine zusätzliche Steuerinformation, die in einem Datennetz immer benötigt wird. Innerhalb dieser Führung des Sprachverbindungsweges im Datennetz ist das erfindungsgemäße Verfahren einsetzbar, und es kann die im Sprachverbindungsweg modulierte Nutzinformation am Übergang 6 zwischen dem Ende eines Datennetzes 4 und dem Anfang des nächsten, für eine Übertragung verwendeten Datennetzes 7 umgesetzt und direkt über das genannte nächste Datennetz 7 übertragen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung dann besonders einfach in ein bestehendes Datennetz integrieren, wenn die Einbeziehung des Datennetzes in den zur Datenübertragung genutzten Sprachverbindungsweg, sowie die Einbeziehung von Übertragungsabschnitten, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden, automatisch durch eine kontextbezogene Rufnummerumwertung erfolgt.

Die Rufnummerumwertung ist möglich, wenn entweder das die Verbindung aufbauende Endgerät eine Kennzeichnung für den gewünschten Dienst, z. B. FAX, mitsendet oder wenn sie in der dem Endgerät zugeordneten Vermittlungsstelle abgespeichert ist, über welche Anschlußleitung ausschließlich Datenübertragung im Sprachverbindungsweg stattfinden wird. In diesem Fall muß während des Verbindungsaufbaus keine

besondere Rufnummer gewählt werden, damit die Datenübertragung im Sprachverbindungsweg durch die Datenübertragung im Datennetz ersetzt wird. Dieser Vorgang findet automatisch durch die besagte Rufnummerumwertung im Fernmeldenetz statt.

Ein anderes Problem betrifft die Quittierung der übertragenen Daten, das durch eine weitere Ausgestaltung der Erfindung (vgl. Anspruch 4) gelöst wird. Bei der Datenübertragung über einen Sprachverbindungsweg kann nämlich prinzipbedingt nur eine Ende-zu-Ende-Quittierung der übertragenen Daten erfolgen. Dieses hat den Nachteil zur Folge, daß im Falle einer fehlerhaften Übertragung der Daten, die Übertragung über die gesamte Übertragungsstrecke wiederholt werden muß. Durch das abschnittsweise Übertragen und Quittieren der Daten muß nur auf dem Abschnitt die Übertragung wiederholt werden, auf dem der Fehler tatsächlich aufgetreten ist. Figur 4 zeigt ein Beispiel einer möglichen praktischen Realisierung, durch welche die Netto-Datenübertragungsrate ebenfalls verbessert wird.

Nach erfolgtem Aufbau des Sprachverbindungsweges zwischen Endgerät 1 und dem über einen Modem vorgenommenen Übergang 5 von einer Daten-(Nutzinformations-) Übertragung im Sprachverbindungsweg und einer Datenübertragung im digitalen Datennetz wird die Absendekennung des Endgerätes 1 übertragen. Hierzu ist es nicht notwendig, daß die Verbindung zum anderen Endgerät 1 schon vollständig aufgebaut ist. Sobald nämlich die Verbindungsabschnitte zum empfangenden Endgerät aufgebaut sind, wird die Absendekennung über diese Abschnitte der Übertragungsstrecke übertragen. Entsprechend wird dann, wie Figur 4 zeigt, die Empfängererkennung in Rückwärtsrichtung an das sendende Endgerät übertragen. Anschließend wird die Nutzinformation abschnittsweise übertragen und quittiert. Die

Übertragung im Sprach Verbindungsweg auf FAX-Übertragung in einem weltweit verfügbaren Datennetz, wie beispielsweise das Internet oder ein X.25 Netz, ist es möglich, die FAX-Nachricht auf den teuren Weitverkehrsstrecken mit entsprechend geringerer Bitrate über ein Datennetz zu übertragen, während die räumliche Verteilung der Nachricht von den Übergängen bis zum Endbenutzer über normale Sprachverbindungswege erfolgt, die sowohl in herkömmlicher Technik, wie auch mit Hilfe digitaler Datennetze realisiert sein können. Hierbei wäre es beispielsweise ausreichend, wenn jeweils einer dieser Übergänge in Moskau, Frankfurt, (wie Fig. 5 zeigt), New York und Tokio, installiert sein würde. Für einen Großteil des internationalen FAX-Verkehrs wäre es dann nicht mehr notwendig, die Datenübertragung im Sprach Verbindungsweg auf interkontinentalen Verbindungen durchzuführen.

Anstelle des Aufbaus eines neuen weltweiten Datennetzes zum Zwecke der Bandbreitenreduktion bei der Datenübertragung im Sprach Verbindungsweg ist es möglich (vgl. Anspruch 8), das bestehende Internet für diesen Zweck zu nutzen.

Der untere Teil von Fig. 3 zeigt eindrucksvoll, wie auf den teuren Weitverbindungsstrecken, die mittels digitaler Datennetze 7 realisiert sind, Bandbreite eingespart wird.

Da im Internet aber nicht gewährleistet werden kann, daß kein unerlaubter Zugriff auf die dort übertragenen Daten erfolgt, ist eine Verschlüsselung mittels kryptografischer Verfahren empfehlenswert (vgl. Anspruch 10). Für den Fall, daß ein Computer oder ein intelligentes Terminal als Endgerät verwendet werden soll, ist es mit der entsprechenden Software möglich, den Computer oder das intelligente Terminal direkt an das digitale Datennetz anzuschließen (vgl. Anspruch 7) Auf

abschließende Bestätigung der erfolgten Übertagung wird dann wieder direkt vom empfangenden Gerät an das sendende Endgerät übermittelt.

Da die technischen Parameter der beiden Endgeräte nicht zwangsweise gleich sind oder gleich sein müssen, ist es naheliegend, daß auf den jeweiligen Sprachverbindungswegen unterschiedliche technische Verfahren verwendet werden. So ist also möglich, daß die beiden Endgeräte mit unterschiedlichen Bitraten senden und empfangen. Gemäß der Erfindung (vgl. Anspruch 5) werden zur Lösung dieses Problems an den Übergängen 6 zwischen Datenübertragung im Sprachverbindungsweg 4 und Datenübertragung im digitalen Datennetz 7 die Nutzdaten zur Geschwindigkeitsanpassung kurzzeitig (abhängig vom zu kompensierenden Geschwindigkeitsunterschied) zwischengespeichert und es werden gegebenenfalls durch entsprechende Signalisierung zeitliche Lücken im Datenstrom aufgefangen.

Da bei der Datenübertragung im Sprachverbindungsweg nicht immer die maximal mögliche Übertragungsrate während der gesamten Dauer der Verbindung benötigt wird, wird gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung (vgl. Anspruch 6) die Datenübertragung im digitalen Datennetz 7 vorteilhafterweise nicht mit konstanter Bitrate vorgenommen, sondern flexibel an den momentanen Bedarf angepaßt.

Bei einer Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens der Bandbreitenreduktion in Sprachverbindungswegen auf die Übertagung von Nutzinformation entsprechend der FAX Klasse 3 (vgl. Anspruch 9) wird besondere Effizienz erzielt, wenn das Versenden von FAX-Nachrichten über große Entfernungen erfolgt. Durch die Anordnung von Übergängen von FAX-

diese Weise ist es zum Beispiel möglich, mit jedem Personal Computer (PC), der an das Internet angeschlossen ist, eine FAX-Nachricht an ein Gruppe 3 Endgerät zu versenden, ohne daß eine Anpassung der beteiligten Hardware notwendig wäre.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungswege, die zumindest abschnittsweise in einem digitalen Datennetz (4) geführt werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß sowohl sendendes als auch empfangendes Endgerät (1) ein im allgemeinen gleichartiges Verfahren für die
Datenübertragung in Sprachverbindungswege benutzen, aber der Transport der zu übertragenden Nutzinformation in einem oder mehreren Abschnitten über ein Datennetz (4,7) erfolgt, wobei das durch das Endgerät (1) vorgegebene Modulationsverfahren nicht auf der gesamten Übertragungsstrecke in direkter Weise über einen oder mehrere Vermittlungsknoten (2) oder in indirekter Weise über ein Datennetz (4) verwendet wird, sondern die Übertragung im digitalen Datennetz (7) mittels eines für digitale Datennetze geeigneten Verfahrens vorgenommen wird, wobei ferner eine funktionale Anpassung der Endgeräte (1) und deren Anpassung an die Übertragungseigenschaften des digitalen Datennetzes bei der Übertragung der Nutzinformation entbehrlich sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet daß die Umsetzung (Anpassung) der Codierung der Nutzdaten zwischen der Datenübertragung im digital übertragenden Sprachverbindungswege und der Datenübertragung im digitalen Datennetz erst an den Übergängen (6) zu und von dem digitalen Netz (7) vorgenommen wird, so daß auf Teilstrecken des Datennetzes die Nutzinformation über den codierten Sprachverbindungswege des Datennetzes (4) und auf den anderen Teilstrecken des

Datennetzes direkt nach den Verfahren des anderen Datennetzes (7) übertragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbeziehung eines digitalen Datennetzes (7) in den zur Datenübertragung genutzten Sprach Verbindungsweg automatisch durch eine kontextbezogene Rufnummerumwertung während des Verbindungsaufbaus vorgenommen wird, wobei die den Sprachverbindungsweg nutzenden Endgeräte (1) diese nicht wahrnehmen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbeziehung des digitalen Datennetzes (7) in den zur Datenübertragung genutzten Sprachverbindungsweg derart vorgenommen wird, daß die Ende-zu-Ende-Signalisierung der Endgeräte (1), die für die Steuerung des Datentransportes benötigt wird, am Übergang (6) in das zur Übertragung genutzte digitale Datennetz (7) terminiert und neu generiert wird, um so die Steuerung des Datentransportes durch das digitale Netz in diese Ende-zu-Ende-Signalisierung zu integrieren.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anpassung unterschiedlicher Verfahren, welche die Endgeräte (1) zur Datenübertragung verwenden, eine geeignete Zwischenspeicherung und Umsetzung der übertragenen Daten- und Signalisierungsinformation vorgenommen wird, wobei die an der Datenübertragung beteiligten Endgeräte (1) die Benutzung unterschiedlicher Übertragungsverfahren nicht feststellen.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzinformation für ihre

Übertragung über das digitale Datennetz (7) in einzelne Datenpakete aufgeteilt wird, wobei die Übertragungsrate der Pakete an den Netzübergängen (6) flexibel an die durch das Endgerät (1) tatsächlich übertragende Bitrate angepaßt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Endgeräte (1) direkt oder über eine digitale Übertragungsstrecke an das digitale Datennetz angeschlossen ist, so daß die Daten vom Endgerät (1) für ihre Übertragung im Sprach Verbindungsweg nicht zuerst codiert und dann wieder decodiert werden müssen.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß seine Realisierung in einem Datennetz vorgenommen wird, das ein allgemein zugängliches Datennetz ist oder aus einem Verbund mehrerer allgemein zugänglicher Datennetze besteht.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zu übertragende Nutzinformation den Merkmalen der FAX-Klasse 3 entspricht.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzinformation vor ihrer Übertragung in digitalen Datennetzen (7) mittels kryptografischer Verfahren gegen Mitlesen, Verändern und/oder Vortäuschen falscher Verbindungsdaten und/oder Inhalte geschützt wird.

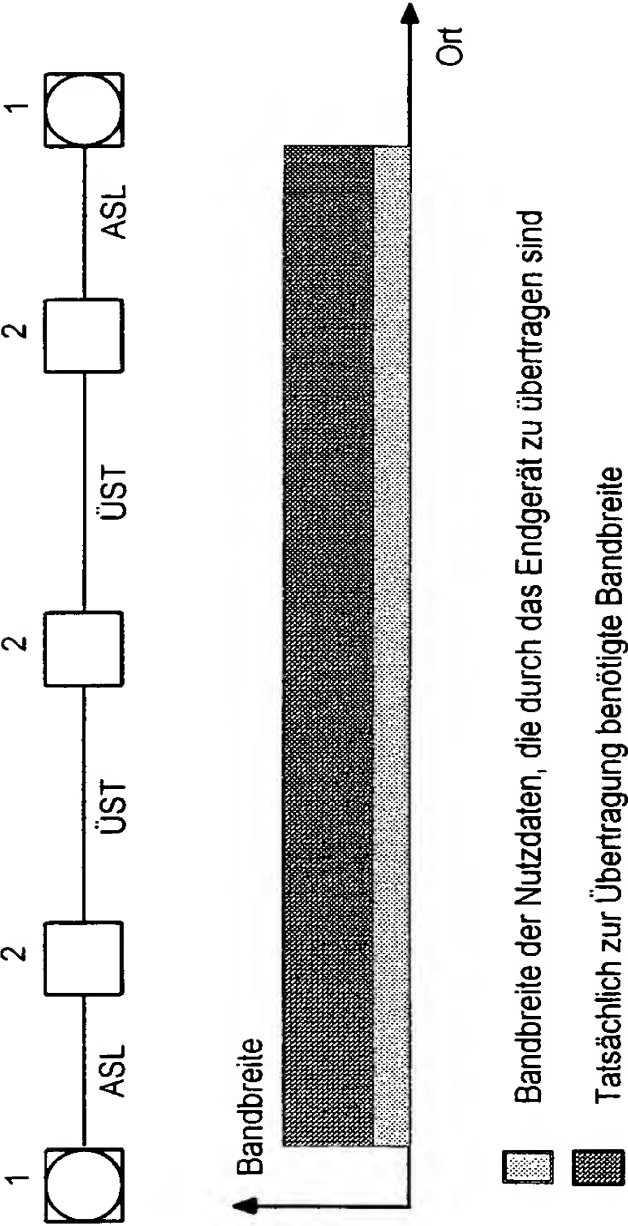


Fig. 1

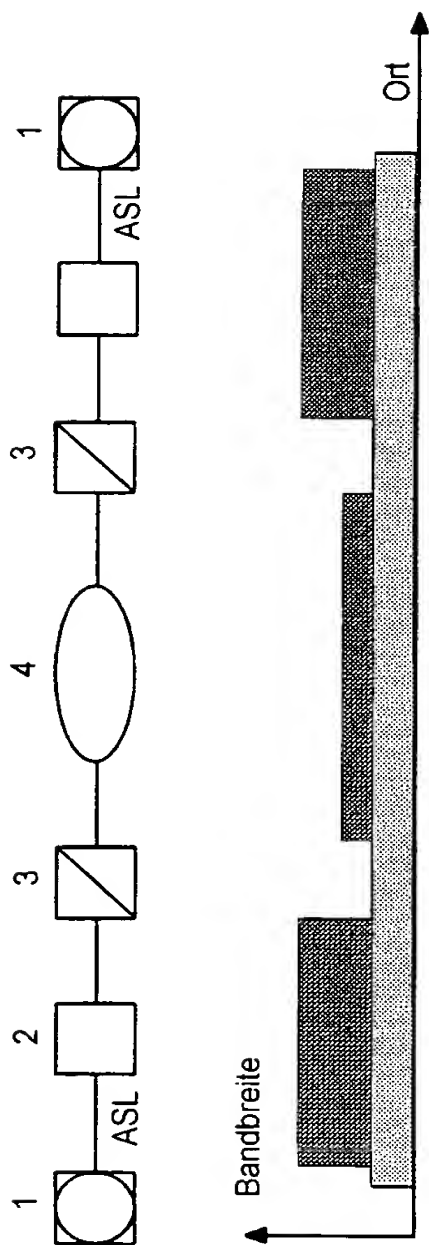


Fig. 2

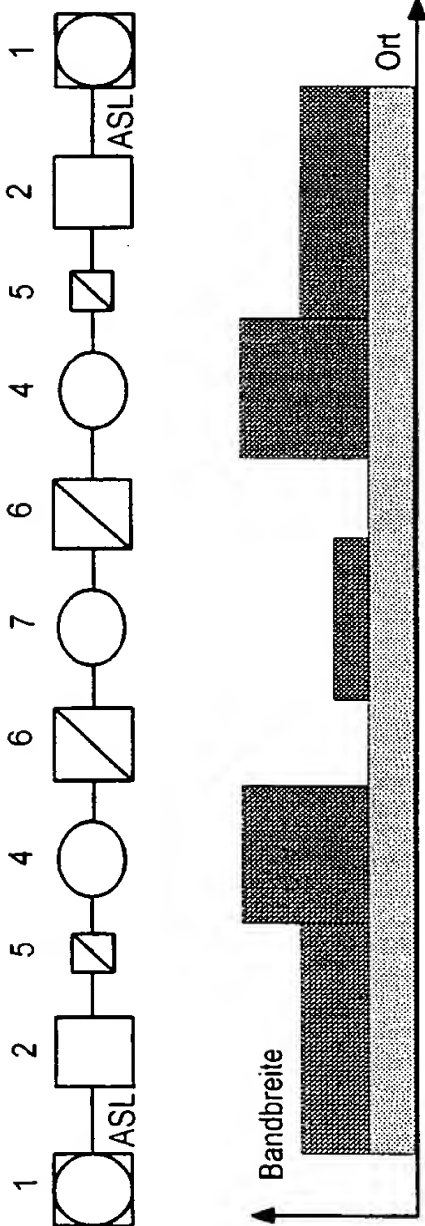


Fig. 3

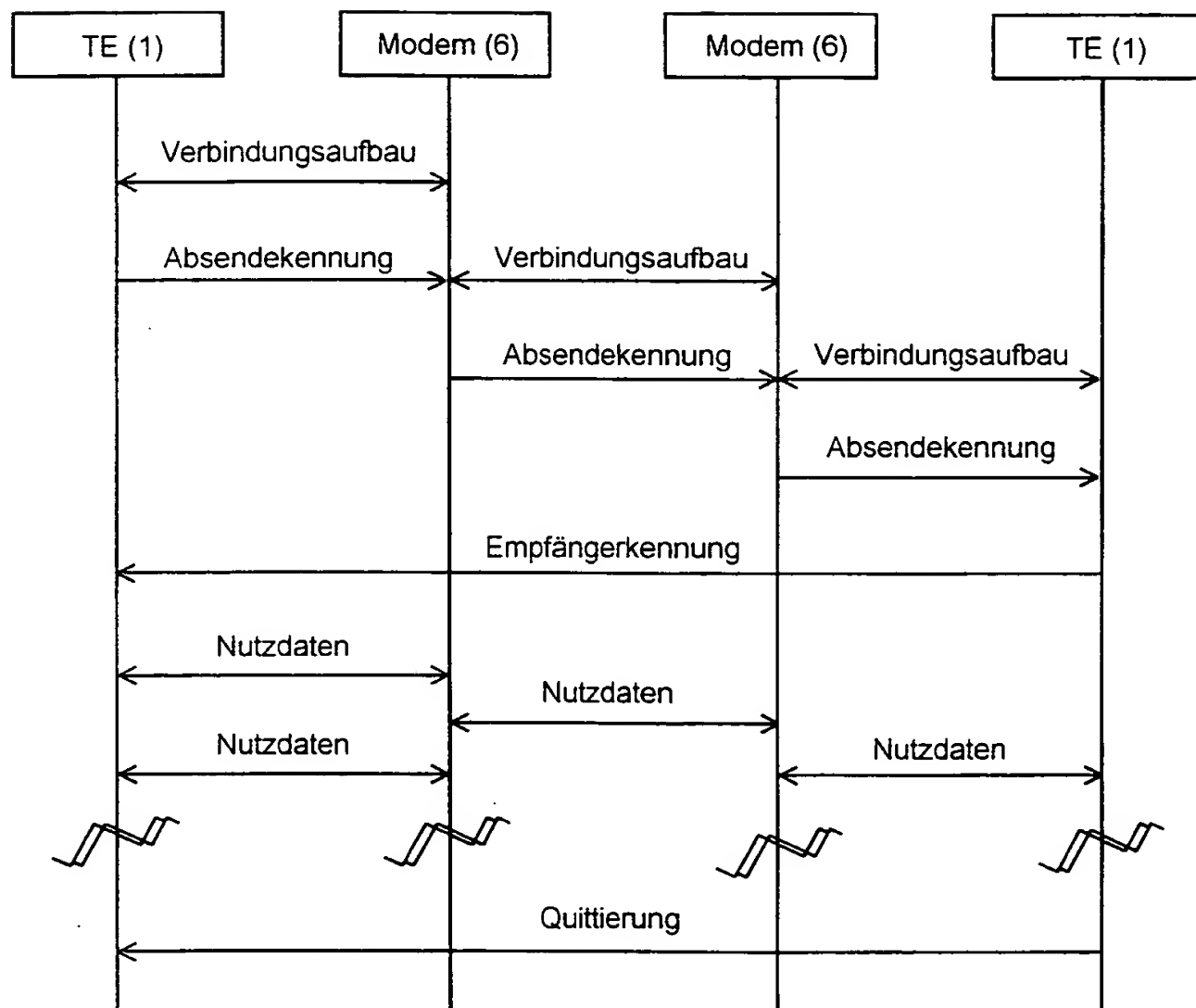


Fig. 4

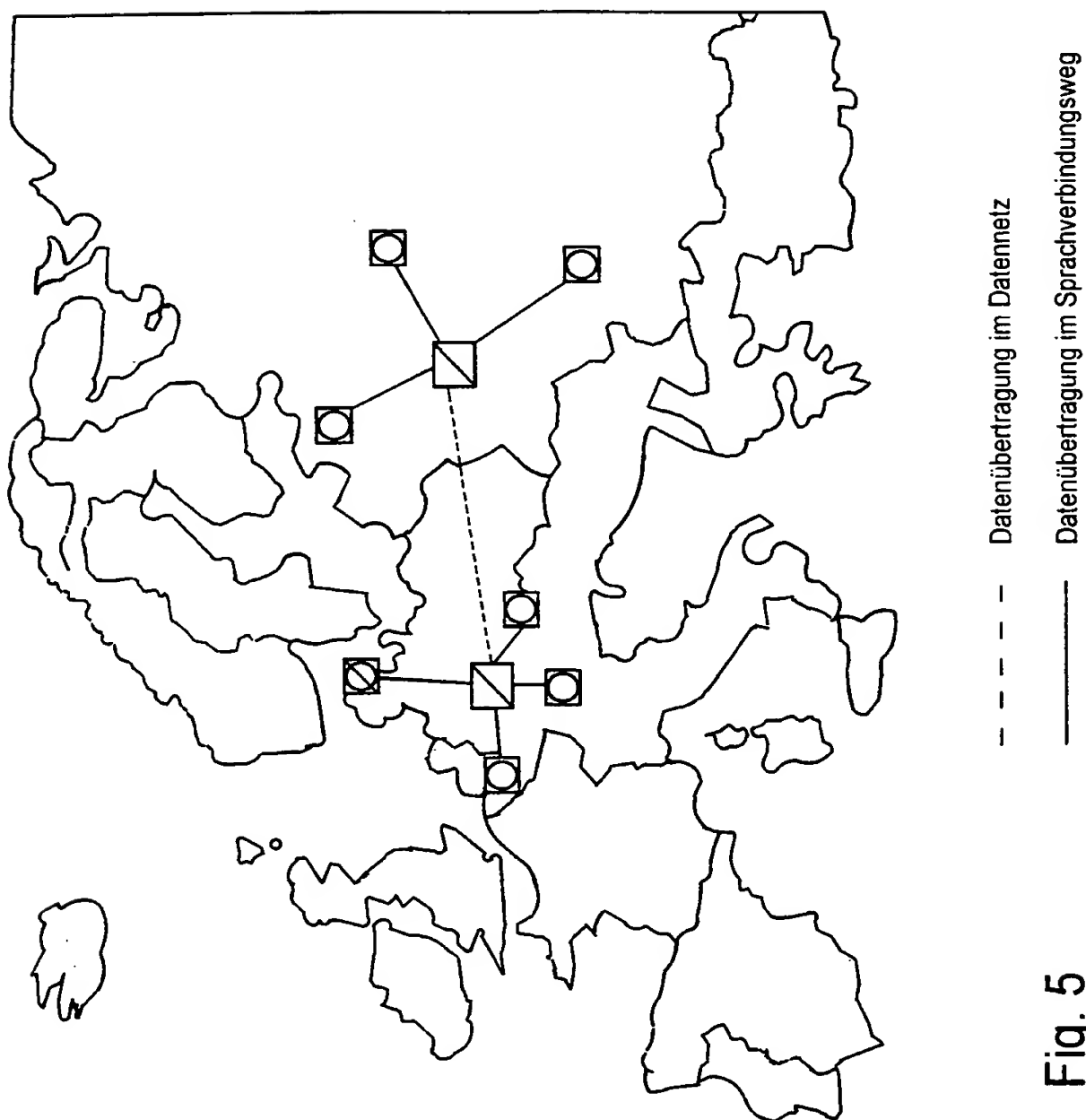


Fig. 5

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P97141WO.1P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/01284	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/02/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17/04/1998
Anmelder DEUTSCHE TELEKOM AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**VERFAHREN ZUR NUTZUNG DIGITALER DATENNETZE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN ÜBER
SPRACHVERBINDUNGSWEGE**

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

CT/EP 99/01284

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H04M11/06 H04N1/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H04M H04N		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 47107 A (FEDER BENJAMIN) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) Seite 7, Zeile 4 - Zeile 17 pg. 7, line 4 - line 17	1-6, 8-10
Y	Seite 8, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 24 pg. 8, line 25 - pg. 10, line 24	
Y	Seite 11, Zeile 15 - Seite 13, Zeile 24 pg. 11, line 15 - pg. 13, line 24	
Y	WO 98 13996 A (ARVIDSSON STIG ; HOEGGREN JOHAN (SE); JS DATA & TELETEKNIK (SE)) 2. April 1998 (1998-04-02) Zusammenfassung abstract Anspruch 1 claim 1	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. August 1999		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 30/08/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Perez Perez, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01284

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9747107	A	11-12-1997	US	5872845 A	16-02-1999
			AU	3154497 A	05-01-1998
WO 9813996	A	02-04-1998	AU	4408097 A	17-04-1998
			SE	9603558 A	25-03-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04M11/06 H04N1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04M H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 47107 A (FEDER BENJAMIN) 11 December 1997 (1997-12-11) page 7, line 4 - line 17	1-6,8-10
Y	page 8, line 25 - page 10, line 24 page 11, line 15 - page 13, line 24 ---	7
Y	WO 98 13996 A (ARVIDSSON STIG ;HOEGGREN JOHAN (SE); JS DATA & TELETEKNIK (SE)) 2 April 1998 (1998-04-02) abstract claim 1 -----	7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 August 1999

Date of mailing of the international search report

30/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01284

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9747107	A	11-12-1997	US 5872845 A AU 3154497 A	16-02-1999 05-01-1998
WO 9813996	A	02-04-1998	AU 4408097 A SE 9603558 A	17-04-1998 25-03-1998

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P97141W0.1P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/01284	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/02/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17/04/1998
Anmelder DEUTSCHE TELEKOM AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**VERFAHREN ZUR NUTZUNG DIGITALER DATENNETZE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN ÜBER
SPRACHVERBINDUNGSWEGE**

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H04M11/06 H04N1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04M H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 47107 A (FEDER BENJAMIN) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) Seite 7, Zeile 4 - Zeile 17 Seite 8, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 24	1-6, 8-10
Y	Seite 11, Zeile 15 - Seite 13, Zeile 24 ---	7
Y	WO 98 13996 A (ARVIDSSON STIG ;HOEGGREN JOHAN (SE); JS DATA & TELETEKNIK (SE)) 2. April 1998 (1998-04-02) Zusammenfassung Anspruch 1 -----	7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. August 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Perez Perez, J

2631
Translation
09673520

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P97141WO.1P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/01284	International filing date (day/month/year) 27 February 1999 (27.02.99)	Priority date (day/month/year) 17 April 1998 (17.04.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04M 11/06, H04N 1/00		
Applicant DEUTSCHE TELEKOM AG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>11</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 23 September 1999 (23.09.99)	Date of completion of this report 26 July 2000 (26.07.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/01284

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 6-17, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1-5,5a-5b, filed with the letter of 12 May 2000 (12.05.2000),
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-9, filed with the letter of 12 May 2000 (12.05.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/5-5/5, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/01284

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1 Basis for the substantive examination**

The applicants have filed an amended set of claims with the letter of 15.05.2000. Claim 1 was further delimited over the prior art.

2 Prior art

The invention pertains to a method for bandwidth reduction in the transmission of data via voice connection paths, wherein the transmitting terminal and the receiving terminal use basically the same type of modulation method to transmit data via voice connection paths but the useful information to be transferred is transmitted via a data network. The modulation method predefined in the terminal is not implemented directly via one or more switching nodes or indirectly via a data network; instead, transmission within the digital data network is executed by a method suitable for digital data networks. Moreover, functional adaptation of the terminals and their adaptation to the transmission characteristics of the digital data network can be

.../...

(Continuation of V.2)

dispensed with in the transmission of the useful information.

This prior art is disclosed in document D1 = WO-A-97/47107, which is now taken into consideration in the description.

3 Problem

The problem to be solved by the invention is to design a method of the above-mentioned kind so that conversion of the transmission to a method suitable for a digital data network can take place only in the data network itself and not beforehand at the transition from the telephone network to the data network.

4 Solution and its advantages

The solution to the problem is achieved in that the data are transmitted in sections via a data network; in a first section, only the voice connection path is continued into the data network, while the actual conversion from the digital speech format to a data only format takes place in a second section within the data network.

The essence of the invention resides in the use of conversion functions to lead the voice connection path from the telephone network into a data network. Conversion functions of this kind may be designed as so-called telephone gateways, for example.

.../...

(Continuation of V.2)

The concept of transmitting the data in several sections in the above-mentioned manner is neither anticipated nor suggested by document D1. The previously mentioned conversion functions for the voice connection path from the telephone network to the data network are admittedly known per se, but have not been used hitherto for a method of the above-mentioned kind.

The claimed method confers a number of advantages. In particular, it is possible to provide the conversion functions at central points in the data network. According to the prior art method, the conversion functions had to be arranged already at the transition to the data network, that is, near the user or terminal. This means that these functions must be provided repeatedly. Provision at central points in the conventional method would have entailed the drawback of correspondingly long connection paths in the telephone network to the central conversion function. The claimed method, on the other hand, uses normal telephone gateways, which are present anyway at the transitions between telephone network and data network.

5 Conclusions

The present Claim 1 therefore meets the criteria of PCT Article 33(1) to (4) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability.

Claims 2 to 9 are dependent on Claim 1 and therefore they, too, can be regarded as novel, inventive and industrially applicable.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 1 should be worded in the two-part form according to PCT Rule 6.3(b), with the features which are known, in combination, from the prior art being combined in the preamble and the other features being specified in the characterizing portion (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

The following features are known, in combination, from document D1:

method for bandwidth reduction in the transmission of data via voice connection paths (page 6, lines 29 to 33), wherein the transmitting terminal and the receiving terminal use basically the same type of modulation method to transmit data via voice connection paths (page 12, lines 1 to 3; page 12, lines 31 and 32), but the useful information to be transferred is transmitted via a data network (page 18, lines 3 to 6); the modulation method predefined in the terminal is not implemented directly via one or more switching nodes or indirectly via a data network; instead, transmission within the digital data network is executed by a method suitable for digital data networks (page 23, lines 24 to 29); moreover, functional adaptation of the terminals and their adaptation to the transmission characteristics of the digital data network can be dispensed with in the transmission of the useful information (page 8, lines 20 to 23; page 19, lines 30 to 34; Figure 5).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/01284

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Dependent **Claim 2** of the present application describes a method for incorporating a data network in the transmission path by context-dependent translation of call numbers.

The subject matter of Claim 2 should be clarified.

It is not clear on what "context" the above-mentioned translation of call numbers depends. Consequently, Claim 2 does not meet the criteria of PCT Article 6.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 31 JUL 2000

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P97141WO.1P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01284	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/02/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 17/04/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04M11/06		
Anmelder DEUTSCHE TELEKOM AG		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 11 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 23/09/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.07.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kreppel, J Tel. Nr. +49 89 2399 8246 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

6-17 ursprüngliche Fassung

1-5,5a-5b eingegangen am 16/05/2000 mit Schreiben vom 12/05/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-9 eingegangen am 16/05/2000 mit Schreiben vom 12/05/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Abschnitt V

1 Sachlage

Die Anmelderin hat mit Schreiben vom 15.05.2000 einen geänderten Satz Ansprüche eingereicht. Der Anspruch 1 wurde vom Stand der Technik weiter abgegrenzt.

2 Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungswege, wobei sowohl sendendes als auch empfangenes Endgerät ein im allgemeinen gleichartiges Modulationsverfahren für die Datenübertragung in Sprachverbindungsweegen benutzen, aber der Transport der zu übertragenden Nutzinformationen über ein Datennetz erfolgt, wobei das durch das Endgerät vorgegebene Modulationsverfahren nicht in direkter Weise über einen oder mehrere Vermittlungsknoten oder in indirekter Weise über ein Datennetz verwendet wird, sondern die Übertragung im digitalen Datennetz mittels eines für digitale Datennetze geeigneten Verfahrens vorgenommen wird, wobei ferner eine funktionale Anpassung der Endgeräte und deren Anpassung an die Übertragungseigenschaften des digitalen Datennetzes bei der Übertragung der Nutzinformation entbehrlich sind.

Dieser Stand der Technik ist in der von der Anmelderin nunmehr in der Beschreibung berücksichtigten Druckschrift D1 = WO 97 47107 belegt.

3 Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der vorgenannten Art so auszugestalten, daß die Umstellung der Übertragung auf ein für digitale Datennetze geeignetes Verfahren nicht schon am Übergang vom Telefonnetz ins Datennetz sondern erst im Datennetz selbst erfolgen kann.

4 Lösung und deren Vorteile

Die Lösung der Aufgabe wird dadurch erreicht, daß die Übertragung der Daten abschnittsweise über ein Datennetz erfolgt, wobei in einem ersten Abschnitt lediglich eine Weiterführung des Sprachverbindungsweges im Datennetz erfolgt, während die eigentliche Umwandlung vom digitalen Sprachformat in ein reines Datenformat erst auf einem zweiten Abschnitt im Datennetz erfolgt.

Der Kern der Erfindung liegt in der Nutzung von Umsetzungsfunktionen, um den Sprachverbindungsweg vom Telefonnetz in ein Datennetz zu führen. Derartige Umsetzungsfunktionen können z.B. als sogenannte Telefon-Gateways ausgeführt sein.

Das Konzept einer Übertragung der Daten in mehreren Abschnitten in der oben genannten Art und Weise wird durch die Druckschrift D1 weder vorweggenommen noch nahegelegt. Die zuvor genannten Umsetzungsfunktionen für den Sprachverbindungsweg vom Telefonnetz ins Datennetz sind zwar an sich bekannt, wurden aber bisher noch nicht für ein Verfahren der vorgenannten Art verwendet.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ergeben sich eine Reihe von Vorteilen. Insbesondere ist es möglich, die Umsetzungsfunktionen an zentralen Stellen im Datennetz bereitzustellen. Nach dem Verfahren gemäß dem bisherigen Stand der Technik war es notwendig, die Umsetzungsfunktionen bereits beim Übergang in das Datennetz, also nahe beim Anwender bzw. Endgerät, anzuordnen. Dies führt dazu, daß diese Funktionen vielfach bereitgestellt werden müssen. Eine zentrale Bereitstellung gemäß dem herkömmlichen Verfahren hätte zur Folge, daß entsprechend lange Verbindungswege im Telefonnetz zu der zentralen Umsetzungsfunktion in Kauf genommen werden müßten. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden dagegen normale Telefon-Gateways benutzt, die an den Übergängen zwischen Telefonnetz und Datennetz ohnehin vorhanden sind.

5 Schlußfolgerungen

Der vorliegende Anspruch 1 erfüllt somit die Kriterien des Artikels 33(1) bis (4) PCT im Hinblick auf Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit.

Die Ansprüche 2 bis 9 sind von dem Anspruch 1 abhängig und können daher ebenfalls als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar angesehen werden.

Zu Abschnitt VII

Der Anspruch 1 hätte gemäß Regel 6.3 b) PCT in der zweiteiligen Form angegeben werden müssen, wobei die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale im Oberbegriff zusammengefaßt sind (Regel 6.3 b) i) PCT), und die übrigen Merkmale den kennzeichnenden Teil bilden (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Die folgenden Merkmale sind in Verbindung miteinander aus der Druckschrift D1 bekannt:

ein Verfahren zur Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungen (Seite 6, Zeilen 29 bis 33), wobei sowohl sendendes als auch empfangendes Endgerät ein im allgemeinen gleichartiges Modulationsverfahren für die Datenübertragung in Sprach Verbindungswegen benutzen (Seite 12, Zeilen 1 bis 3; Seite 12, Zeilen 31 bis 32), aber der Transport der zu übertragenden Nutzinformationen über ein Datennetz erfolgt (Seite 18, Zeilen 3 bis 6), wobei das durch das Endgerät vorgegebene Modulationsverfahren nicht in direkter Weise über einen oder mehrere Vermittlungsknoten oder in indirekter Weise über ein Datennetz verwendet wird, sondern die Übertragung im digitalen Datennetz mittels eines für digitale Datennetze geeigneten Verfahrens vorgenommen wird (Seite 23, Zeilen 24 bis 29), wobei ferner eine funktionale Anpassung der Endgeräte und deren Anpassung an die Übertragungseigenschaften des digitalen Datennetzes bei der Übertragung der Nutzinformation entbehrlich sind (Seite 8, Zeilen 20 bis 23; Seite 19, Zeilen 30 bis 34; Fig. 5).

Zu Abschnitt VIII

Der abhängige **Anspruch 2** der vorliegenden Anmeldung beschreibt eine Methode zur Einbeziehung eines Datennetzes in den Übertragungsweg mittels einer kontextabhängigen Rufnummernumwertung.

Der Gegenstand des Anspruchs 2 hätte klar gestellt werden müssen.

Es ist unklar, von welchem "Kontext" die oben genannte Rufnummernumwertung abhängt. Der Anspruch 2 erfüllt daher nicht die Kriterien von Artikel 6 PCT.

M 16.05.00

Verfahren zur Nutzung digitaler Datennetze zum Zwecke der
Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über
Sprachverbindungswege

5

Die Erfindung betrifft eine Verfahren zur Nutzung digitaler Datennetze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Zum Zwecke der Datenübertragung existieren Kommunikationsnetze, die ausschließlich zur Übertragung digital codierter Daten (Daten, Sprache, Tonsignale, Bilder) zwischen Endgeräten dienen und für diesen Einsatzzweck entsprechend optimiert sind.

15 Aufgrund der beschränkten weltweiten Verfügbarkeit dieser Netze werden auch heute noch eine Vielzahl von Daten über analoge Sprachverbindungswege übertragen. Hierbei übernehmen Modulatoren und Demulatoren (MODEMS) die Anpassung der binär codierten Daten an die analogen
20 Übertragungseigenschaften der Sprachverbindungswege.

 Durch die fortschreitende Verbreitung von Datennetzen, insbesondere des mit INTERNET bezeichneten Datennetzes zur weltweiten Zusammenschaltung von Computernetzen, haben sich auch Verfahren etabliert, die
25 Sprache in codierter Form über Datennetze übertragen. Durch die inzwischen weit fortgeschrittene Digitalisierung der analogen Telekommunikationsnetzwerke (Fernmeldenetze) gibt es kaum noch reine, d. h. durchgehende, analoge Sprachverbindungswege. In der Regel wird heute nur noch die

N 16.05.00

Anschlußleitung des Teilnehmers analog betrieben, während die Weitverkehrsübertragung der Sprachinformation mit Hilfe von digitalen Übertragungsverfahren durchgeführt wird. Für einen nach CCITT (Comité Consultative International Télégraphique et Téléphonique - Internationaler beratender Ausschuss für den Telegraphen- und Fernsprechdienst) genormten analogen Sprachübertragungsweg des Fernmeldenetzes wird üblicherweise eine Übertragungsrate von 64kbit/s verwendet. Die bekanntesten Systeme zur leitungsgebundenen Sprachübertragung sind PDH (Plesiosynchrone Digitale Hierarchie - Standardisiertes System für die digitale Datenübertragung), SDH (Synchrone Digitale Hierarchie - Internationaler Standard für synchrone Übertragungsnetze) und ATM (Asynchronous Transfer Mode - Digitales Übertragungsverfahren, z.B. für Breitband ISDN, bei dem die Gesamtkapazität eines Übertragungskanals je nach Bedarf und Zeit auf wenige oder viele Verbindungen aufgeteilt wird, die den Kanal dann gemeinsam nutzen). Für die drahtlose Übertragung von Sprache in Mobilfunknetzen dient der DECT-Standard (Digital Enhanced (European) Cordless Telecommunication - Einheitlicher digitaler Standard für schnurlose Telefone, drahtlose TK-Anlagen und drahtlose LAN in Europa) sowie der GSM-Standard (Global Systems for Mobile Communication - Weltweiter Mobilfunkstandard für digitale, zellulare Mobilfunknetze). Neurdings ebenso in der Diskussion ist die Sprachübertragung über das Internet, wie ein Hinweis in der Zeitschrift iX von 8/97, Seite 32 zeigt.

Auch wenn mittels dieser technischen Verfahren der Sprachverbindungsweg aufgebaut wird, muß für eine in diesem Sprachverbindungsweg erfolgende schmalbandige (niederbitratige) Datenübertragung die volle Bandbreite des Sprachkanals von beispielsweise 64kbits/s übertragen

14.15.05.00

werden. Dieses ist erforderlich, damit das empfangende
Datenendgerät die ursprünglichen Daten wieder aus dem
Sprachkanal decodieren kann. Auf diese Weise wird die
theoretisch mögliche Nutzdatenrate einer digitalen
5 Übertragungsstrecke, über welche die niederbitratigen Daten
übertragen werden müssen, nicht voll ausgenutzt. Dieses ist
jedoch immer dann sehr nachteilig, wenn die so genutzte
Übertragungskapazität besonders teuer ist, wie dieses
beispielsweise bei Satellitenverbindungen oder Überseekabeln
10 der Fall ist.

Durch die bereits vorhandenen multifunktionalen
digitalen Netze ist es ebenfalls möglich, Daten und Sprache
mittels der gleichen Systemressourcen zu übertragen. In
diesem Fall ist es für die Datenübertragung zwischen zwei
15 Endsystemen nicht mehr erforderlich, einen
Sprachverbindungsweg zu benutzen. Deshalb kann die volle
Bandbreite der digitalen Datenverbindung für die Übertragung
der Nutzinformation verwendet werden. Jedoch ist dieses
Verfahren darauf angewiesen, daß beide Endgeräte direkt an
20 das multifunktionale Netz angeschlossen sind und daß beide
Endgeräte technisch für diese Art der Datenübertragung
vorbereitet sind.

Beispielhaft für eine Vielzahl von Anwendungen zur
Datenübertragung im Sprachverbindungsweg ist die Faksimile-
25 Übertragung (FAX) der Gruppe 3. Hierbei wird der
Sprachverbindungsweg einer gewählten Fernmeldeverbindung zur
Übertragung von Bildinformation verwendet. Zwar existiert
auch eine FAX Gruppe 4 Variante, welche die Bildinformation
über das multifunktionale ISDN-Netz übertragen kann, ohne daß
30 dabei analoge Sprachverbindungswege verwendet werden, jedoch
ist diese Variante derzeit noch recht wenig verbreitet,
weswegen die meisten Gruppe 4 FAX-Geräte abwärtskompatibel

M 16.05.00

mit der Gruppe 3 sind.

Ebenfalls ist ein Verfahren bekannt, bei dem die FAX-Nutzinformation an dem Kommunikationsendpunkt nicht direkt als Bild gedruckt wird, sondern in digitaler Form in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage (EDV) zwischengespeichert wird, wie eine Notiz in der Zeitschrift iX von 8/97, Seite 35 zeigt. Die digitale Datenverarbeitungsanlage dient dabei der manuellen oder automatischen Vermittlung der FAX-Nutzinformation an einen dedizierten Arbeitsplatz oder der Archivierung und Protokollierung der versendeten und empfangenen Information.

Die Einzelheiten dieses als "FAX über eMail" zu bezeichnenden Verfahrens sind in einer Studie "WIDE Message-based Fax over the Internet" von Kiyoshi Toyoda et al. vom WIDE-Projekt in Application Area, INTERNET-DRAFT, Juli 1997, Seiten 1 bis 5 näher beschrieben.

Des weiteren ist in diesem Zusammenhang die automatische Weiterverarbeitung der FAX-Information in der empfangenden Datenverarbeitungsanlage bekannt, wie ein Beispiel (Deutsche Patentanmeldung P 9538 mit dem Titel "Verfahren zur Verteilung von Fax-Dokumenten über ein EDV-System") zeigt.

Daneben existieren bereits verschiedene Verfahren, die eine Umsetzung der FAX-Modulation in eine Datenmodulation ermöglichen. Bei einem Verfahren nach U.S. Patent 5,513,212 erfolgt diese Umsetzung ausschließlich nur zu dem Zwecke der gleichzeitigen Übertragung von FAX- und Sprachmodulation mittels sogenannter SVD-Modulation. Eine Anregung zu einer digitalen Übertragung der Daten mit dem Ziel einer Bandbreitenreduktion fehlt in dieser Veröffentlichung völlig.

Ein anderes Verfahren, das in einer Studie "Requirements for Internet Fax" von Larray Masinter von der

M 16.05.00

Xerox Corp. in "Application Area INTERNET-DRAFT", vom Nov 4, 1997, Seiten 1 bis 4, beschrieben ist, verwendet ein digitales Netz, um die ursprünglich analog modulierte Information in digitaler Form zwischen zwei umsetzenden Modems zu übertragen, die funktionell direkt am Übergang in das Datennetz angeordnet sein müssen.

Alle dies bekannten Verfahren leiden unter dem gravierenden Nachteil, daß sie sich nur auf den Übergang zwischen verschiedenen Diensten und die Umsetzung einzelner Dienste beschränken, die über eine Sprachverbindung im Sprachverbindungsweg abgewickelt werden.

Die WO 97/47107 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anschalten eines Faxgerätes an ein digitales Kommunikationsnetz. Um eine Faxnachricht von einem Faxgerät zu einem anderen Faxgerät unter Verwendung einer digitalen Kommunikation übertragen zu können, ist jedem Faxgerät eine Schnittstelle zugeordnet, die die zu übertragende Faxnachricht in eine Bilddatendatei umsetzt. Die Bilddatendatei wird anschließend über eine Analogleitung oder eine ISDN-Leitung eines öffentlichen, leitungsvermittelnden Netzes oder eine private Telefonleitung zu einem Server übertragen. Im Server wird die Bilddatendatei in eine Datendatei eingebettet und einem Datenweg eines Datennetzes zugeführt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Lösung für die Beseitigung der oben ausführlich diskutierten Probleme hinsichtlich der Übertragungsbandbreite bekannter Verfahren anzugeben, die für eine Reduktion der für die Übertragung von Nutzinformation benutzten Übertragungswege keinen Beitrag liefern.

Gelöst wird das Problem der Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungswege, die in

M 15.05.00
5a

5 einem digitalen Datennetz geführt werden durch die Erfindung
dadurch, daß sowohl das sendende als auch das empfangende
Endgerät ein im allgemeinen gleichartiges Verfahren für die
Datenübertragung in Sprachverbindungswegen benutzt, aber der
10 Transport der zu übertragenden Nutzinformation in einem oder
mehreren Abschnitten über ein Datennetz erfolgt, wobei das
durch das Endgerät vorgegebene Modulationsverfahren nicht auf
der gesamten Übertragungsstrecke in direkter Weise über einen
oder mehrere Vermittlungsknoten oder in indirekter Weise über
15 ein Datennetz verwendet wird, sondern eine Umsetzung der
Codierung der Nutzinformationen zwischen der Datenübertragung
im digital übertragenden Sprachverbindungsweg und der
Datenübertragung erst innerhalb des Datennetzes (4) erfolgt,
so dass auf Abschnitten des Datennetzes (4) die
20 Nutzinformationen über den codierten Sprachverbindungsweg und
auf den anderen Abschnitten des Datennetzes (4) die
Nutzinformationen mittels eines für digitale Datennetze
geeigneten Verfahrens übertragen werden, wobei ferner eine
funktionale Anpassung der Endgeräte und deren Anpassung an
25 die Übertragungseigenschaften des digitalen Datennetzes bei
der Übertragung der Nutzinformation entbehrlich sind.

~~Zur Ausgestaltung dieses Verfahrens erfolgt die
Umsetzung (Anpassung) der Codierung der Nutzdaten im digital
übertragenden Sprachverbindungsweg und der Datenübertragung
im digitalen Datennetz erst innerhalb des Datennetzes, so daß
25 auf Teilstrecken des Datennetzes die Nutzinformation über den
codierten Sprachverbindungsweg und auf den anderen
Teilstrecken des Datennetzes die Nutzinformation direkt nach
den Verfahren des Datennetzes übertragen wird.~~

30 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des
erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Einbeziehung eines
digitalen Datennetzes in den zur Datenübertragung genutzten

M 15.05.00

Sprachverbindungsweg automatisch durch eine kontextbezogene Rufnummerumwertung während des Verbindungsaufbaus, wobei die den Sprachverbindungsweg benutzenden Endgeräte diese nicht wahrnehmen.

- 5 Ferner erfolgt die Einbeziehung des digitalen Datennetzes in den zur Sprachübertragung genutzten Sprachverbindungsweg derart, daß die Ende-zu-Ende-Signalisierung der Endgeräte, die für die Steuerung des
- (Fortsetzung der Beschreibung erfolgt auf S. 6 der
- 10 ursprünglichen Unterlagen mit „Datentransportes benötigt wird...“)

M 16.05.00

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Bandbreitenreduktion bei der Übertragung von Daten über Sprachverbindungswege, die zumindest abschnittsweise in einem digitalen Datennetz (4) geführt werden,

10

~~dadurch gekennzeichnet,~~

~~daß~~ wobei sowohl sendendes als auch empfangendes Endgerät (1) ein im allgemeinen gleichartiges **Modulationsverfahren** für die Datenübertragung in Sprachverbindungswegen

15

Nutzinformation in einem oder mehreren Abschnitten über ein Datennetz (4,7) erfolgt, wobei das durch das Endgerät (1) vorgegebene Modulationsverfahren nicht auf der

20

gesamten Übertragungsstrecke in direkter Weise über einen oder mehrere Vermittlungsknoten (2) oder in indirekter Weise über ein Datennetz (4) verwendet wird, sondern **eine Umsetzung der Codierung der Nutzinformationen zwischen der Datenübertragung im digital übertragenden**

25

Sprachverbindungswege und der Datenübertragung erst innerhalb des Datennetzes (4) erfolgt, so dass auf Abschnitten des Datennetzes (4) die Nutzinformationen über den codierten Sprachverbindungswege und auf den anderen Abschnitten des Datennetzes (4) die

30

Nutzinformationen ~~die Übertragung im digitalen Datennetz (7) mittels eines für digitale Datennetze geeigneten Verfahrens übertragen werden vorgenommen wird,~~ wobei ferner eine funktionale Anpassung der Endgeräte (1) und deren Anpassung an die Übertragungseigenschaften des

M 18.05.00
18

digitalen Datennetzes bei der Übertragung der
Nutzinformation entbehrlich sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Einbeziehung eines
digitalen Datennetzes (7) in den zur Datenübertragung
genutzten Sprach Verbindungsweg automatisch durch eine
kontextbezogene Rufnummerumwertung während des
Verbindungsaufbaus vorgenommen wird, wobei die den
10 Sprachverbindungsweg nutzenden Endgeräte (1) diese nicht
wahrnehmen.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
15 dadurch gekennzeichnet, daß die Einbeziehung des
digitalen Datennetzes (7) in den zur Datenübertragung
genutzten Sprachverbindungsweg derart vorgenommen wird,
daß die Ende-zu-Ende-Signalisierung der Endgeräte (1),
die für die Steuerung des Datentransportes benötigt wird,
am Übergang (6) in das zur Übertragung genutzte digitale
20 Datennetz (7) terminiert und neu generiert wird, um so
die Steuerung des Datentransportes durch das digitale
Netz in diese Ende-zu-Ende-Signalisierung zu integrieren.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
25 dadurch gekennzeichnet, daß zur Anpassung
unterschiedlicher Verfahren, welche die Endgeräte (1) zur
Datenübertragung verwenden, eine geeignete
Zwischenspeicherung und Umsetzung der übertragenen Daten-
und Signalisierungsinformation vorgenommen wird, wobei
30 die an der Datenübertragung beteiligten Endgeräte (1)
die Benutzung unterschiedlicher Übertragungsverfahren
nicht feststellen.

M 15.05.00
19

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzinformation für ihre Übertragung über das digitale Datennetz (7) in
5 einzelne Datenpakete aufgeteilt wird, wobei die Übertragungsrate der Pakete an den Netzübergängen (6) flexibel an die durch das Endgerät (1) tatsächlich übertragende Bitrate angepaßt wird.
- 10 6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Endgeräte (1) direkt oder über eine digitale Übertragungsstrecke an das digitale Datennetz
15 angeschlossen ist, so daß die Daten vom Endgerät (1) für ihre Übertragung im Sprach Verbindungsweg nicht zuerst codiert und dann wieder decodiert werden müssen.
- 20 7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß seine Realisierung in einem Datennetz vorgenommen wird, das ein allgemein zugängliches Datennetz ist oder aus einem Verbund mehrerer allgemein zugänglicher Datennetze besteht.
- 25 8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zu übertragende Nutzinformation den Merkmalen der FAX-Klasse 3 entspricht.
- 30 9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzinformation vor ihrer Übertragung in digitalen Datennetzen (7) mittels kryptografischer Verfahren gegen Mitlesen, Verändern

M 16.05.00

und/oder Vortäuschen falscher Verbindungsdaten und/oder
Inhalte geschützt wird.